

## 0 La révolution copernicienne

Cela ne va pas être facile de vous raconter la révolution copernicienne. J'ai l'impression que tout a été dit, et par les historiens les plus prestigieux. Lisez donc Duhem, Koyré, Kuhn, et vous n'aurez plus besoin d'écouter cette histoire.

Mais bon, juste au cas où... la question est : comment s'est déroulé un changement de paradigme aussi fondamental que le passage du géocentrisme à l'héliocentrisme ? Par la magie d'un seul livre ? Allons-donc ; vous n'y croyez pas sérieusement, j'espère !

## 1 Cosmogonie pythagoricienne

L'idée que la Terre pourrait être en mouvement, date de bien avant Copernic. C'est une des doctrines des Pythagoriciens que combat Aristote. Sauf que pour les Pythagoriciens la Terre ne tourne pas autour du Soleil, mais autour d'un hypothétique feu central.

Écoutez Plutarque.

## 2 Les opinions des philosophes, Livre III, chapitre XIII

« Tous les autres philosophes croient la Terre immobile ; mais le Pythagorien Philolaüs dit qu'elle se meut autour de la région du feu, en décrivant un cercle oblique, comme le Soleil et la Lune. Héraclides de Pont et le Pythagorien Ecphantus font mouvoir la Terre, non qu'elle passe d'un lieu à un autre, mais elle est comme une roue fixe qui tourne sur son centre, et ce mouvement se fait d'occident en orient. »

Ah tiens, non seulement elle pourrait tourner autour d'un feu central, mais aussi sur elle-même ? Euh, oui, d'ailleurs Cicéron confirme.

### histoires d'astronomie

#### La révolution copernicienne

*hypothèse ou réalité ?*

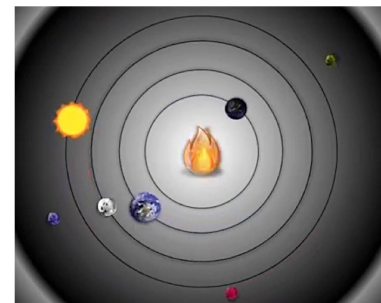


hist-math.fr

Bernard YCART

### Cosmogonie pythagoricienne

Pythagore (ca 570-495 av. J.-C.)



### Les opinions des philosophes, Livre III, chapitre XIII

Plutarque (ca 46-125)

Tous les autres philosophes croient la Terre immobile ; mais le pythagorien Philolaüs dit qu'elle se meut autour de la région du feu, en décrivant un cercle oblique, comme le Soleil et la Lune. Héraclides de Pont et le Pythagorien Ecphantus font mouvoir la Terre, non qu'elle passe d'un lieu à un autre, mais elle est comme une roue fixe qui tourne sur son centre, et ce mouvement se fait d'occident en orient.

### 3 Premières académiques, Livre II, chapitre XXXIX

« Nicéas de Syracuse soutient, au rapport de Théophraste, que le ciel, le Soleil, la Lune, les étoiles, en un mot tous les corps qui se trouvent au-dessus de nous, sont immobiles, et que rien n'est en mouvement dans le monde, si ce n'est la Terre, qui tournant et roulant avec une extrême rapidité sur son axe, produit exactement les mêmes phénomènes que si le ciel entier tournait autour de la Terre immobile. »

L'idée de la relativité des observations apparaît de loin en loin dans l'histoire. Que la Terre soit immobile et le ciel en mouvement autour d'elle, est une évidence de bon sens. Mais parfois quelqu'un vient affirmer que si ce n'était pas le ciel, mais la Terre qui tournait sur elle-même, on observerait exactement la même chose.

Al-Biruni, l'exprime très clairement, même si lui-même conclut à l'immobilité de la Terre.

### 4 dû au mouvement de la Terre

« J'ai vu l'astrolabe qu'inventa Abu Said Sijzi. Il me plaît infiniment et j'en ai fait grand éloge car il est basé sur l'idée, que d'aucuns soutiennent, selon laquelle l'effet du déplacement que nous voyons est dû au mouvement de la Terre et non pas à celui du ciel. Sur ma vie, c'est là un problème difficile, et à résoudre, et à réfuter. Car il en va de même si vous tenez que c'est la Terre qui est en mouvement, ou le ciel. »

D'autres hypothèses étaient plus farfelues.

### 5 De Nuptis Philologiae et Mercurii, Livre VIII

Cette figure illustre la théorie d'Héraclide du Pont, élève de Platon et Aristote. D'après lui, le Soleil est bien en rotation autour de la Terre, mais Vénus et Mercure tournent autour du Soleil. La figure est extraite d'un manuscrit des « Noces de Philologie et Mercure », de Martianus Capella, un auteur carthaginois du quatrième siècle.

Si je vous parle de lui, c'est uniquement parce que Copernic le cite parmi ceux qui, avant lui, ont parlé de rotation des planètes autour du Soleil. Mais Martianus Capella, n'avait pas formulé de théorie quantifiée, pas plus que les Pythagoriciens. Nombreux sont ceux qui, avant Copernic, ont émis l'hypothèse que la Terre pourrait être en mouvement ; mais personne avant lui n'était allé jusqu'à faire des calculs et vérifier leur adéquation aux observations.

Pourquoi ? D'une part à cause de l'évidence sensible. Comment peut-il se faire que la Terre tourne sur elle-même en un jour, alors que nous n'avons aucune sensation de ce mouvement qui nous entraîne à une vitesse vertigineuse ? D'autre part à cause du mépris affiché d'Aristote et Ptolémée, qui de leur autorité écrasante, ont interdit pour de nombreux siècles les pensées déviantes. Écoutez Ptolémée condamner le mouvement de la Terre, au début de sa Composition Mathématique, rebaptisée Almageste à partir des Arabes.

#### Premières académiques, Livre II, chapitre XXXIX

Cicéron (106-43 av. J.-C.)

Nicéas de Syracuse soutient, au rapport de Théophraste, que le ciel, le Soleil, la Lune, les étoiles, en un mot tous les corps qui se trouvent au-dessus de nous, sont immobiles, et que rien n'est en mouvement dans le monde, si ce n'est la Terre, qui tournant et roulant avec une extrême rapidité sur son axe, produit exactement les mêmes phénomènes que si le ciel entier tournait autour de la Terre immobile.

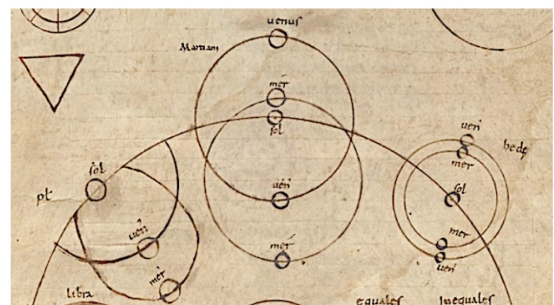
#### dû au mouvement de la Terre

Al-Biruni (973-1050) Traité sur l'astrolabe

J'ai vu l'astrolabe qu'inventa Abu Said Sijzi. Il me plaît infiniment et j'en ai fait grand éloge car il est basé sur l'idée, que d'aucuns soutiennent, selon laquelle l'effet du déplacement que nous voyons est dû au mouvement de la Terre et non pas à celui du ciel. Sur ma vie, c'est là un problème difficile, et à résoudre, et à réfuter. Car il en va de même si vous tenez que c'est la Terre qui est en mouvement, ou le ciel.

#### De Nuptis Philologiae et Mercurii, Livre VIII

Martianus Capella (ca 360-428) BNF Latin 8671



## 6 Toutes ces conséquences sont du dernier ridicule

« Si la Terre avait un mouvement qui lui fût commun avec tous les autres corps graves, elle les précéderait bientôt par l'effet de sa masse, et laisserait sans autre appui que l'air, les animaux et les autres corps graves, et serait bientôt portée hors du ciel même. Toutes ces conséquences sont du dernier ridicule, même à imaginer. »

Et un peu plus loin :

### Toutes ces conséquences sont du dernier ridicule

Ptolémée (ca 85–165) Composition Mathématique, Livre 1, Chapitre VI

**Mais si la terre avait un mouvement qui lui fût commun avec tous les autres corps graves, elle les précéderait bientôt par l'effet de sa masse, et laisserait sans autre appui que l'air, les animaux et les autres corps graves, et serait bientôt portée hors du ciel même. Toutes ces conséquences sont du dernier ridicule, même à imaginer.**

## 7 Combien leur opinion est ridicule

« Il y a des gens qui [...] prétendent que rien n'empêche de supposer, par exemple, que le ciel étant immobile, la Terre tourne autour de son axe, d'occident en orient, en faisant cette révolution une fois par jour à très peu près.

[...] Il est vrai que, quant aux astres eux-mêmes, et en ne considérant que les phénomènes, rien n'empêche peut-être que, pour plus de simplicité, cela ne soit ainsi ; mais ces gens-là ne sentent pas combien, sous le rapport de ce qui se passe autour de nous et dans l'air, leur opinion est ridicule. »

Pour plus de simplicité hein ? Peut-être bien que Ptolémée lui-même avait mis le doigt sur la difficulté principale. Écoutez Fontenelle décrire le système de Ptolémée à une belle manière, dans ses « Entretiens sur la pluralité des mondes ».

### Combien leur opinion est ridicule

Ptolémée (ca 85–165) Composition Mathématique, Livre 1, Chapitre VI

Il y a des gens qui [...] prétendent que rien n'empêche de supposer, par exemple, que le ciel étant immobile, la Terre tourne autour de son axe, d'occident en orient, en faisant cette révolution une fois par jour à très peu près

[...] Il est vrai que, quant aux astres eux-mêmes, et en ne considérant que les phénomènes, rien n'empêche peut-être que, **pour plus de simplicité**, cela ne soit ainsi ; mais ces gens-là ne sentent pas combien, sous le rapport de ce qui se passe autour de nous et dans l'air, leur opinion est ridicule.

## 8 il vous jetteroit dans une épouvante horrible

« Si je vous le donnais tel qu'il a été conçu par Ptolémée son auteur, ou par ceux qui y ont travaillé après lui, il vous jetterait dans une épouvante horrible. »

Et Fontenelle d'expliquer aussitôt pourquoi.

### il vous jetteroit dans une épouvante horrible

Fontenelle, Entretiens sur la pluralité des mondes (1686)

**cis bien tout ce Siftême. Si je vous le donnois tel qu'il a esté conçu par Ptolomée son Auteur, ou par ceux qui y ont travaillé après luy, il vous jetteroit dans une épouvante horrible. Comme les**

## 9 Mouvement rétrograde de Mars

« Comme les mouvements des planètes ne sont pas si réguliers qu'elles n'aillent tantôt plus vite, tantôt plus lentement, tantôt en un sens, tantôt en un autre, et qu'elles ne soient quelquefois plus éloignées de la Terre, quelquefois plus proches... »

### Mouvement rétrograde de Mars

Tunc Tezel (2011)



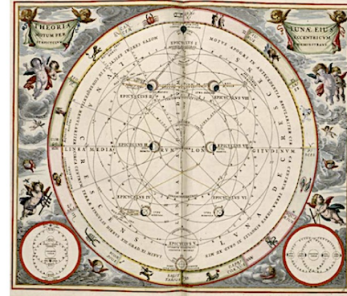
## 10 Lunae motum per eccentricum et epicyclum

« les anciens avaient imaginé je ne sais combien de cercles différemment entrelacés les uns dans les autres, par lesquels ils sauvaient toutes ces bizarreries. »

Les cercles différemment enlacés sont les excentriques et les épicycles. Vous voyez ici ceux du mouvement de la Lune. Heureusement, toujours d'après Fontenelle :

### Lunae motum per eccentricum et epicyclum

Cellarius, *Harmonia macrocosmica* (1661)



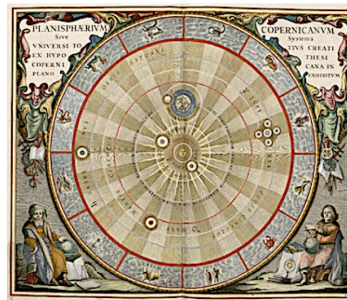
## 11 Planisphaerium Copernicanum

« Figurez-vous un Allemand nommé Copernic, qui fait main-basse sur tous ces cercles différents et sur tous ces cieus solides qui avaient été imaginés par l'antiquité. Il détruit les uns, il met les autres en pièces. Saisi d'une noble fureur d'astronome, il prend la Terre, et l'envoie bien loin du centre de l'univers, où elle s'était placée, et dans ce centre il y met le Soleil, à qui cet honneur était bien mieux dû. »

Ah enfin, plus d'épicycles, plus de déférents, plus d'excentriques! Mais cela n'a pas été sans mal.

### Planisphaerium Copernicanum

Cellarius, *Harmonia macrocosmica* (1661)



## 12 La mort de Copernic (24 mai 1543)

« Aussi, Copernic lui-même se défiait-il fort du succès de son opinion. Il fut très longtemps à ne la vouloir pas publier. Enfin il s'y résolut à la prière de gens très considérables. Mais aussi le jour qu'on lui apporta le premier exemplaire imprimé de son livre, savez-vous ce qu'il fit ? Il mourut. Il ne voulut point essayer toutes les contradictions qu'il prévoyait, et se tira habilement d'affaire. »

Voilà tous les éléments de la légende, habilement résumés par Fontenelle : Copernic a renversé Ptolémée, simplifiant l'astronomie, qui en avait bien besoin. Et puis comme il craignait les représailles, il retarde autant qu'il peut la publication, et le livre arrive juste à temps pour qu'il puisse le voir avant de mourir.

Comme d'habitude, la réalité est différente de la légende. Le livre est sorti environ deux mois avant sa mort, mais Copernic avait déjà eu plusieurs infarctus, et il est peu probable qu'il ait été assez lucide pour reconnaître son œuvre imprimée avant de mourir, comme dans ce tableau. Pour le reste, nous verrons plus loin. Prenons les choses dans l'ordre : qui était Copernic ?

### La mort de Copernic (24 mai 1543)

Aleksander Lesser (1873)

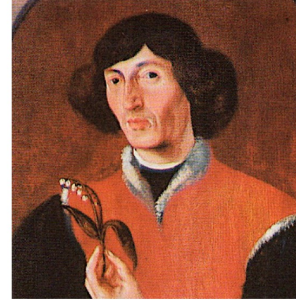


## 13 Nicolas Copernic (1473–1543)

Ce portrait qui orne l'horloge astronomique de la cathédrale de Strasbourg est censé être une copie d'un auto-portrait. Le brin de muguet qu'il tient dans sa main, rappellerait sa fonction de médecin du prince-évêque de Varmie. Rien n'est moins sûr.

Nicolas Copernic (1473–1543)

Horloge astronomique, Cathédrale de Strasbourg



## 14 Lucas Watzenrode (1447–1512)

Ce qui l'est, en revanche, c'est que la Varmie est une principauté religieuse du nord de la Pologne actuelle, à l'est de Gdansk. Copernic, était né à Toruń. Devenu orphelin de père vers l'âge de dix ans, son oncle maternel a veillé sur lui. Et c'était plutôt une chance, parce que cet oncle maternel n'était autre que le prince-évêque en personne : Lucas Watzenrode. Sans lui, Copernic n'aurait peut-être pas fait les mêmes études, pas autant voyagé, et il n'aurait sûrement pas eu autant de loisirs à consacrer à l'astronomie.

Lucas Watzenrode (1447–1512)

Prince-évêque de Varmie



## 15 Cathédrale de Frombork

Grâce à son oncle Lucas, le jeune Copernic sera nommé chanoine de l'évêché de Frombork. Ce qu'impliquait cet office de chanoine n'est pas vraiment clair. Il semble que Copernic ait eu à remplir des fonctions d'administrateur, d'intendant, de médecin, de négociateur parfois.

Cathédrale de Frombork



## 16 Tour Copernic à Frombork

En tout cas rien qui l'empêche de se livrer à sa passion de l'astronomie, depuis cette tour. Rien, non plus, qui l'ait empêché de passer sept ans en Italie. Il étudie d'abord le droit canon et le droit civil à l'université de Bologne. Il y étudie aussi la médecine et la philosophie, et rencontre un astronome brillant, Domenico Maria Novara.

Tour Copernic à Frombork



## 17 Château d'Este, Ferrara

Mais pour satisfaire l'ambition de son oncle, il doit obtenir le titre de docteur en droit canon. Apparemment pour des raisons économiques, il se rabat sur l'université de Ferrara, moins prestigieuse et moins chère que celle de Bologne.

Château d'Este, Ferrara

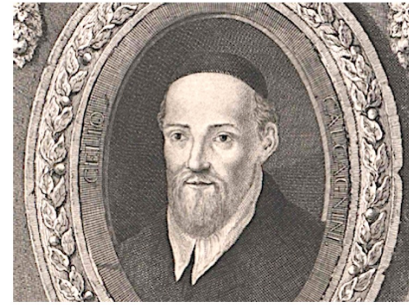


## 18 Celio Calcagnini (1479–1541)

C'est probablement une autre chance, car à Ferrara il rencontre Celio Calcagnini, à peine plus âgé que lui, et qui a déjà des idées bien arrêtées. Il est persuadé que le ciel est immobile et que c'est la Terre qui est en mouvement. Écoutez ce qu'il en dit.

Celio Calcagnini (1479–1541)

Quod cælum stet, terra moveatur



## 19 Quod cælum stet, terra moveatur

« Cette circonférence du ciel, que tu crois tourner avec une vitesse inénarrable, et ce Soleil et ces astres, que tu estimes être entraînés d'un seul mouvement circulaire, ne bougent pas et jouissent d'un repos perpétuel, fixés dans leurs orbites. En revanche, la Terre, que tu juges fixe et immobile, n'est ni en repos, ni enserrée par des éléments plus grands qu'elle, comme le pense la majorité des mortels. »

Nous l'avons vu, l'idée n'était pas nouvelle.

Quod cælum stet, terra moveatur

Celio Calcagnini (1479–1541)



## 20 Nicolaus von Kues (1401–1464)

Au siècle précédent, elle était défendue par une autorité prestigieuse : le cardinal Nicolas de Cues. Oui mais ce de Cues, je vous en ai déjà parlé : il est l'immortel auteur d'une quadrature du cercle fort peu mathématique. Ses hypothèses astronomiques sont tout aussi hasardeuses.

C'est ce qui va changer avec Copernic : lui ne se contente plus de vagues affirmations.

Nicolaus von Kues (1401–1464)



## 21 Commentariolus (1513)

Son premier ouvrage est ce « Commentariolus » dont le titre complet annonce : « Nicolas Copernic, résumé de ses hypothèses sur les mouvements célestes ». Parmi ces hypothèses, la troisième affirme sans détour : « Toutes les sphères tournent autour du Soleil, qui est donc le centre de l'univers. »

Copernic explique alors sa vision du mouvement des planètes, Mercure et Vénus, qui sont plus proches du Soleil que la Terre, puis Mars, Jupiter et Saturne qui sont plus éloignées, également la Lune qui tourne autour de la Terre. Comme conclusion il annonce :

## 22 Trente-quatre cercles suffisent

« Mercure court sur sept cercles en tout ; Vénus sur cinq ; la Terre sur trois, et autour d'elle la Lune sur quatre ; finalement Mars, Jupiter, et Saturne, sur cinq chacune. En tout, donc, trente-quatre cercles suffisent à expliquer la structure entière de l'univers et le ballet complet des planètes. »

Certes, c'est peut-être moins que le nombre total de cercles dans la théorie de Ptolémée. Mais il n'est pas sûr que la belle marquise de Fontenelle aurait apprécié la simplification. Au début du commentariolus, Copernic avait annoncé : « Les théories planétaires de Ptolémée et de la plupart des autres astronomes, bien que consistantes avec les données numériques, semblent présenter des difficultés non négligeables. »

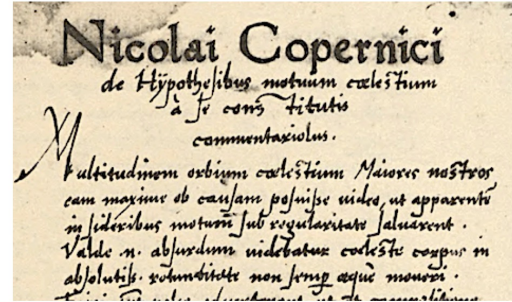
Ah bon ? Et quelles difficultés s'il ne s'agit pas de l'accumulation de cercles ? En voici une.

## 23 quadrupla oportet apparere ad magnitudinem suam

Elle a été soulevée au siècle précédent par Regiomontanus dans son « Résumé de l'Almageste de Ptolémée », un livre que Copernic a étudié soigneusement. Cette difficulté concerne l'aspect de la Lune. D'après Ptolémée, elle tourne sur un cercle, dont le centre tourne lui-même autour de la Terre. Si on compare les rayons des deux cercles entre eux, et à la position de la Terre, on trouve que la Lune devrait apparaître depuis la Terre, quatre fois plus grosse à certains moments qu'à d'autres. « Il est étonnant (mirum est) que ce ne soit pas le cas », remarque Regiomontanus.

### Commentariolus (1513)

Nicolas Copernic (1473-1543)



### Trente-quatre cercles suffisent

Copernic, Commentariolus (1513)

Mercure court sur sept cercles en tout ; Vénus sur cinq ; la Terre sur trois, et autour d'elle la Lune sur quatre ; finalement Mars, Jupiter, et Saturne, sur cinq chacune. En tout, donc, trente-quatre cercles suffisent à [expliquer la structure entière de l'univers](#) et le ballet complet des planètes.

### quadrupla oportet apparere ad magnitudinem suam

Regiomontanus (1436-1476), Epitoma almagestum Ptolemei

mi. n. secun. Sed mirum est, q̄ in quadratura luna in opposito auge epicycli existente nō tanta appareat: cū tamen si integra lucret, quadrupla oportet apparere ad magnitudinē suam: que apparet in oppositione: cū fuerit in auge epicycli. Habet & alij modū alium: semidiametros lune & vmbre ex cis que in auge & in opposito per obseruationem reperte sunt inueniēdi: de quo dicitur in sexta septi.

## 24 De revolutionibus orbium cœlestium (1543)

Du « commentariolus » au « De revolutionibus orbium cœlestium », trente ans se sont écoulés, et la théorie a évolué.

À propos, comprenez « revolutionibus » au sens de « rotations », et pas de révolutions. Encore que Copernic avait une nette conscience du côté novateur, voire choquant, de ses propositions.

### De revolutionibus orbium cœlestium (1543)

Nicolas Copernic (1473–1543)



## 25 Tiedemann Giese (1480–1550)

Ce Tiedemann Giese est le meilleur ami de Copernic. Il fait partie des gens « très considérables » qui ont prié Copernic de publier son livre. Il semble que Copernic ait craint les attaques plus ou moins frontales que ses positions allaient lui valoir.

Pour vous donner une idée de la pression sociale d'alors, vers 1537, des médisances étaient arrivées aux oreilles du prince-évêque, à propos de la dame qui s'occupait de l'intérieur de Copernic. Ledit prince-évêque avait adressé une admonestation à Copernic, et insisté auprès de Giese pour qu'il s'assure que le scandale avait cessé. Le nécessaire avait été fait, et Copernic avait renvoyé la dame, pour ne plus jamais la revoir.

### Tiedemann Giese (1480–1550)



## 26 Jan Dantyszek (1485–1548)

La dame s'appelait Anna Schilling, et il n'existe aucune preuve qu'il y ait eu quoi que ce soit de répréhensible entre elle et Copernic. Le prince-évêque moralisateur était Jan Dantyszek, qui était l'heureux papa d'au moins une enfant illégitime de sa propre gouvernante.

Allons bon, nous voilà tombés dans le ragot de bas étage. Revenons à Copernic et à son livre.

### Jan Dantyszek (1485–1548)





## 27 Narratio prima (1541)

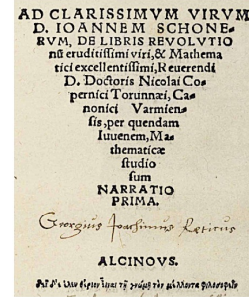
L'élément déclencheur a été l'enthousiasme d'un jeune professeur allemand de l'université de Wittenberg : Rheticus. Attiré par la réputation de Copernic, il avait fait le voyage, et en quelques mois il avait assimilé la théorie. Écoutez-le se vanter.

« Je ne regrette ni les dépenses, ni le long voyage, ni les privations. J'ai obtenu une grande récompense pour ma peine, qui est que moi, un jeune homme plutôt intrépide, j'ai forcé cet homme vénérable à partager au plus tôt ses idées avec le monde entier. »

Comment s'y est-il pris pour convaincre le vieux savant ? Il a écrit une « Narratio prima », un premier récit de la théorie de Copernic. Vous en voyez la première page. Qui dit premier récit, dit second récit : on attendait la suite, et elle est arrivée de la main même du maître.

### Narratio prima (1541)

Georg Joachim Rheticus (1514–1574)

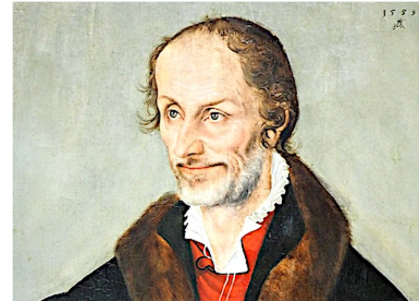


## 28 Philipp Mélanchthon (1497–1560)

Le cas de Rheticus est intéressant parce qu'en cette période de troubles religieux, il était protestant, alors que Copernic était catholique. Mieux, il avait été nommé professeur à Wittenberg qui est le foyer initial de la réforme luthérienne. Rheticus était le protégé de Philipp Mélanchthon, considéré comme le bras droit de Luther, et celui qui a impulsé la réforme dans les universités allemandes.

Mais comment Luther et Mélanchthon, qui étaient avant tout des théologiens, pouvaient-ils accepter la théorie copernicienne ? Elle contredisait les Saintes Écritures sur un point crucial : pour que Josué commande au Soleil de s'arrêter sur Gabaon, il fallait bien que le Soleil soit en mouvement ! Mélanchthon ne pouvait pas ne pas condamner une doctrine qui niait le mouvement du Soleil alors qu'il était affirmé dans la Bible. En revanche, il pouvait exprimer son admiration pour l'exploit scientifique. Il suffisait pour cela de considérer le pré-supposé héliocentrique comme une simple hypothèse mathématique, et non comme une vérité absolue.

### Philipp Mélanchthon (1497–1560)



## 29 Andreas Osiander (1498–1552)

Andreas Osiander est un autre de ces réformateurs allemands, ami de Rheticus et admirateur de Copernic. En 1541, alors que Copernic met la dernière main à son livre, il le conseille par lettre :

« J'ai toujours pensé des hypothèses qu'elles ne sont pas des articles de foi mais des bases de calcul ; de sorte que même si elles sont fausses, cela n'a pas d'importance, pourvu qu'elles reproduisent exactement les phénomènes des mouvements. [...] Il serait donc désirable que vous disiez deux mots de cela dans votre introduction. Car ainsi vous amadoueriez les tenants d'Aristote et les théologiens, de l'opposition de qui vous avez à craindre. »

### Andreas Osiander (1498–1552)

Lettre à Copernic (20 avril 1541)



## 30 De hypothesisibus huius operis

Il va aller beaucoup plus loin. Rheticus, de retour de Pologne, lui ayant confié la tâche de suivre l'impression du livre de Copernic, il y ajoute, de son propre chef, et sans l'accord de Copernic qui est mis devant le fait accompli, une préface non signée. Elle est intitulée « Au lecteur, à propos des hypothèses de ce livre ». Voici comment elle commence.

« Comme la nouveauté des hypothèses de ce travail a déjà été largement diffusée, je ne doute pas que certains savants aient pu se sentir offensés que le livre déclare que la Terre tourne, et que le Soleil est au repos au centre de l'univers. » Osiander continue en expliquant que rien de tel n'est affirmé. Plus loin il ajoute : « Ces hypothèses n'ont pas à être vraies, ni même probables ; si elles fournissent un calcul conforme aux observations, cela seul suffit. »

Le procédé est peu élégant et Rheticus comme Giese ont crié à la trahison. Car Copernic croyait bel et bien que son hypothèse était vraie. Pour autant, il savait qu'il devait ménager le parti religieux. Il l'avait fait en s'adressant dans sa propre préface, à la plus haute autorité catholique, le pape en personne.

## 31 Ad sanctissimum dominum Paulum III

« Je puis fort bien m'imaginer, Très Saint Père, que, dès que certaines gens sauront que, dans ces livres que j'ai écrits sur les révolutions des sphères du monde, j'attribue à la Terre certains mouvements, ils clameront qu'il faut tout de suite nous condamner, moi et mon opinion. »

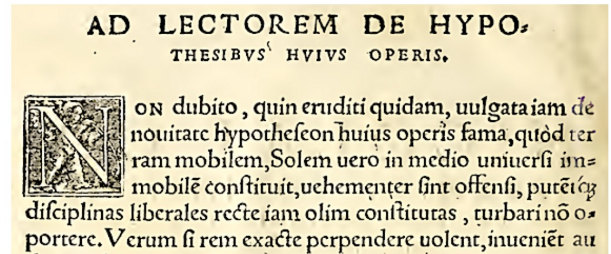
Mais au lieu de suivre le faux-fuyant d'Osiander, il en appelle à la compétence et à l'honnêteté du lecteur.

« Je ne doute pas que les mathématiciens ingénieux et savants ne s'accordent avec moi si seulement, ainsi que la philosophie l'exige en premier lieu, ils veulent étudier et examiner, non pas superficiellement mais d'une façon approfondie, ce que dans mon ouvrage j'apporte à la démonstration de ces choses. »

Et plus loin :

« Si cependant il se trouvait des bavards qui, bien qu'ignorant tout des mathématiques, se permettraient néanmoins de juger de ces choses et, à cause de quelque passage de l'Écriture, malignement détourné de son sens, osaient blâmer et attaquer mon ouvrage ; de ceux-là je ne me soucie aucunement, et je vais jusqu'à mépriser leur critique comme infondée. »

De hypothesisibus huius operis  
Andreas Osiander (1498–1552)



Ad sanctissimum dominum Paulum III  
Copernic, De revolutionibus orbium coelestium (1543)



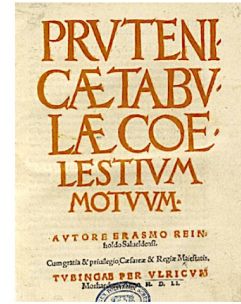
## 32 Prutenicæ tabvlæ cœlestivm motvvm (1551)

Pourtant, c'est Osiander qui avait raison, malgré son procédé cavalier. Considérer l'héliocentrisme comme une simple hypothèse, a permis à la théorie de Copernic de s'imposer dans les universités protestantes d'Allemagne. Huit ans après, paraissent ces « Tables prussiennes ». Elles ont demandé sept ans d'efforts à leur auteur. Il ne tarit pas d'éloges sur Copernic en tant que théoricien, tout en remarquant que ses observations et ses calculs laissaient quelque peu à désirer.

Et dans le monde catholique : qu'en était-il de la diffusion ? La lettre qui suit montre que l'ouvrage avait attiré l'attention dès sa sortie. Elle est adressée à Charles Quint, l'empereur du Saint-Empire romain germanique, et grand adversaire du protestantisme allemand.

### Prutenicæ tabvlæ cœlestivm motvvm (1551)

Erasmus Reinhold (1511-1553)



## 33 Lettre à Charles Quint (21 mars 1543)

« Nicolas Copernic, mathématicien, a fait un livre en 6 parties sur les révolutions des sphères célestes, qui a été imprimé ces jours derniers. Comme il s'agit d'une chose non moins merveilleuse que nouvelle, jamais vue ni entendue ni pensée, que le Soleil soit le centre de tout, qu'il n'ait pas de trajectoire comme jusque-là tous les auteurs l'avaient pensé, et que le monde se déplace dans le Zodiaque comme nous le pensions du Soleil, j'ose l'envoyer à votre majesté, car je sais que vous êtes amateur de mathématiques, et que vous aurez à cœur de voir et de lire l'opinion et invention de cet auteur, que nombre de mathématiciens louent et approuvent, car par sa méthode on trouve les trajectoires dans le ciel beaucoup plus facilement que par l'ancienne. Je supplie bien humblement votre majesté de le recevoir comme un petit service. »

Il ne faudrait pas en déduire pour autant que la théorie de Copernic a été instantanément connue de tous.

### Lettre à Charles Quint (21 mars 1543)

Sebastián Kurtz

Nicolao Copernici, matemático, a hecho vj libros de Reuolutionibus orbium Cœlestium, los quales se han jnprimido estos días pasados. Y por ser cosa no menos marauillosa que nueua, y nunca visto nj ojo, ny pensado, que sol sía el Centro de todo, y que no tiene curso, como hasta agora todos los autores lo han tenido, y q̄l mundo tenga el curso por el Sodiaco no menos como hauemos tenido al curso del sol, me he atreuido de embiarlo a v. mg<sup>t</sup>. pués sé que v. mg<sup>t</sup> es amador de la Matemática, y se holgará en ver y leer la opinión y fantasia deste autor, al qual muchos matemáticos lo laudan y aprueuan, que por esta vía se halla todo el curso del cielo mucho más fácilmente que por la otra vía del curso del Soll. A v. mg<sup>t</sup> suplico muj humilmente lo rreciba en pequeño seruicio.

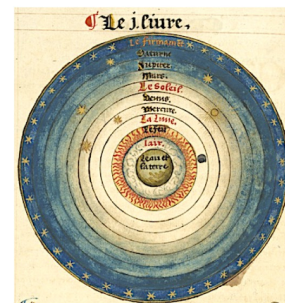
## 34 La Sphere du Monde (1549)

Six ans après la parution du Revolutionibus, Oronce Fine, très fier de se proclamer mathématicien du roi Henri II, écrit ce magnifique manuscrit enluminé en français, dans la plus pure tradition d'Aristote et Ptolémée. Il n'y est même pas fait allusion à une autre théorie.

Que ce soit par ignorance de la plupart, indifférence de certains, ou grâce à la préface de Copernic adressée au Pape, la réaction catholique a tardé à se manifester. Ce n'est qu'en 1616, que le livre sera mis à l'index par le Vatican. Mais à ce moment-là, Galilée et Kepler avaient pris le relais ; ils n'avaient aucun doute sur la réalité de l'héliocentrisme, et ne le cachaient pas. Écoutez Kepler : dans l'introduction de son astronomie nouvelle, parue en 1609, il adresse un conseil aux idiots.

### La Sphere du Monde (1549)

Oronce Fine (1494-1555)



## 35 Consilium pro Idiotis

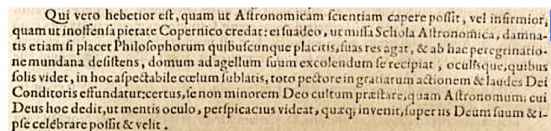
« À celui qui est vraiment trop bête pour comprendre la science astronomique, ou bien trop faible pour croire Copernic sans que cela n'offense sa piété : voici ce que je conseille. Après avoir envoyé promener les études d'astronomie, et condamné toutes les opinions philosophiques qu'il voudra, qu'il s'occupe de ses oignons, et, abandonnant ses pérégrinations de par le monde, qu'il rentre chez lui pour soigner son carré de légumes. »

## 36 références

Un quart de siècle plus tard, le procès de Galilée prouvera que ceux qui étaient trop bêtes pour comprendre la science astronomique, avaient encore quelques ressources. Maintenant, vous avez le choix. Soit vous écoutez l'histoire du procès de Galilée, soit vous envoyez promener les études d'astronomie et vous rentrez chez vous pour soigner votre carré de légumes.

### Consilium pro Idiotis

Kepler, *Astronomia Nova* (1609)



Qui vero hebetior est, quam ut Astronomicam scientiam capere possit, vel infirmior, quam ut inoffensa pietate Copernico credat; et si uideat, ut multa Schola Astronomica, damnata etiam si placet Philosophorum quibuscumque placitis, suas res agat, & ab hac peregrinatione mundana desistens, domum ad agellum suum excolendum se recipiat, oculisque, quibus solis uidet, in hoc aspectabile caelum iubilatis, toto pectore in gratiarum actionem & laudes Dei Conditoris effundatur; certus, se non minorem Deo cultum praestare, quam Astronomum, cui Deus hoc dedit, ut mentis oculo, perpicacius uideat, quae per inuenit, super his Deum suum & ipse celebrare possit & velit.

### références

- P. Duhem (1913–1959) *Le système du monde : histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic*, Paris : Hermann
- A. Koyré (1961) *La révolution astronomique : Copernic, Kepler, Borelli*, Paris : Hermann
- T. S. Kuhn (2016) *La révolution copernicienne*, Paris : Les Belles Lettres
- M.-P. Lerner (2002–2006) Aux origines de la polémique anticopernicienne I et II, *Revue des sciences philosophiques et théologiques*, 86(4), 681–722 et 90(3), 409–452
- J.-P. Luminet (2016) *Le secret de Copernic*, Paris : Lattès
- R. S. Westman (1975) The Melancthon circle, Rheticus, and the Wittenberg interpretation of the Copernican theory, *Isis*, 66(2), 164–193